VISUAL KIT : "CNC-V 1.0"

Support Technique : - Fax : (32) 2 / 479.67.27
Visual Kit CNC – Version 1.0
Email : kit@visual-sphynx.com
www.visual-sphynx.com

GENERALITES

Kit CNC
Le kit CNC-V1 avec ses options **(OPTION CNC)** vous permet de commander simultanément 4 moteurs pas à pas bipolaires et ceci au moyen des logiciels les plus utilisés à savoir NINO, KELLYCAM, CNC-PRO, etc… Il vous permet de vous initialiser au monde de la CNC, modélisme, découpe, … La carte est polyvalente car elle vous offre de nombreuses possibilités et vous permet d'utiliser différents logiciels sans devoir modifier la carte.
Les atouts de CNC-V1 :

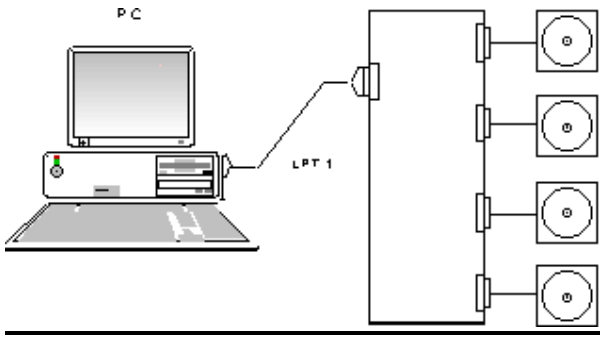
- Commande pour 4 moteurs bipolaires (4 fils/2 phases) de **5 VDC à 40VDC.**
- Courant par bobine jusque 2A.
- Alimentation des moteurs individuelles (chaque moteur peut avoir une alimentation propre).
- Alimentation conseillée de la platine 7.5 VDC à 9VDC, qui est stabilisée à 5VDC.
- Commande par le logiciel d'un fil chauffant externe (compatible PICACHOF).
- Commande par le logiciel d'un buzzer externe.
- Commande manuelle '' arrêt d'urgence '' des moteurs.
- Emplacement prévu pour un relais standard 5 ou 6V (non fourni) pour une commande supplémentaire d'un relais, d'un moteur DC, d'une lampe, caméra, …
- Commande d'unrelais par le logiciel (exemple : programme E.M.C.)
- Faible encombrement 100 x 200 mm (l x L), circuit imprimé double face – trous métallisés.
- 3 entrées digitales pour les détections de début ou fin de course, …
- Compatible avec différents logiciels grâce à un microcode adapté (circuit CNC-V1)
- Commande du système CNC par un micro-processeur propre (CNC-V1)

C’est une magnifique interface pour votre ordinateur. Il vous offre 4 commandes de moteur pas-à-pas et 3 entrées digitales. Cette carte est livrée avec un logiciel complet sous Windows 95/98 + différents logiciels disponibles sur le Web dont les plus communs comme NINO, Kellycam, CNC-PRO. Un superbe produit.

Applications : Découpe CNC, Domotique, Interface PC. Gestion de 4 Moteurs Pas-à-Pas, Robotique, Système de perçage, de positionnement, …

Schémas explicatifs des diverses possibilités de montage :

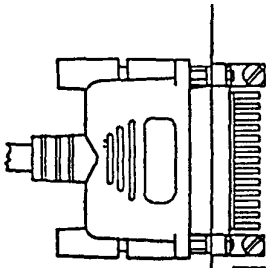
Raccord de la carte « CNC » à votre Ordinateur :



Explications :

La Carte CNC-V1 est une carte d’interface avec l’ordinateur vous proposant le contrôle de 1 à 4 moteurs pas-à-pas bipolaires (4 fils) et 3 entrées digitales.
Toutes ces sorties et entrées digitales sont contrôlées par votre ordinateur.

La carte CNC se raccorde de la façon suivante : - sur le port Parallèle de votre ordinateur (ou port LPT ou port Centronics). Il suffit d’un câble DB25 (1->1, 2->2,…25->25 – nous vous demandons de bien vérifier que le câble aie 25 conducteurs et que le câble ne soit pas inversé) pour le raccord.



Vous pouvez commander maximum 4 moteurs pas-à-pas par port parallèle. Si vous possédez un second port parallèle, vous pourrez aisément commander 8 moteurs Pas-à-Pas.

Il existe une autre solution mais ne garantit pas alors que les moteurs tournent à pleine vitesse. On raccorde le kit CNC-V1 au kit EUCLIDE qui est alors sur le bus I²C. Vous pouvez alors

connecter jusqu'à 16 cartes EUCLIDE sur votre bus I²C et commander 64 moteurs pas-à-pas ! ! ! !
(A ce moment, il vous faudra un logiciel propre que vous devrez concevoir pour votre application spécifique). C'est un montage plus complexe et demande dès lors une connaissance du bus I²C et de très bonnes bases en informatiques.

1. ASSEMBLAGE

Assemblage : l'usage d'un fer à souder de 50W avec une panne moyenne et une soudure à âme décapante de 1 mm de diamètre est conseiller. Veillez à ne pas provoquer des pontages de soudure indésirables. Faites attention à l'orientation des composants sensibles tel que les diodes, les circuits intégrés, etc.

Après les avoir mis en forme, si nécessaire, placez et soudez les composants dans l'ordre repris ci-après en vérifiant bien la polarité et le nombre d'éléments à installer sur votre circuit imprimé.
Le circuit imprimé CNC-V1 est du type double face avec trous métallisés. Soyez attentif et placez les composants à l'endroit requit car le dé-soudage d'un composant mal placé peut endommager le circuit.

Note : cochez la case "OK" lorsque le ou les éléments repris sur la ligne ont bien été installés.
Bon montage et n'hésitez jamais à nous contacter en cas de difficultés.

Ordre	Dénomination	Référence	Qté. / kit	Ok
			5	

Important : les dissipateurs

Si vous souhaitez alimenter la platine (partie logique) sous une tension supérieure à 9VDC : prévoyez un dissipateur ad hoc pour U3 (xx7805).
Le refroidissement des circuits intégrés L298 peut s'avérer nécessaire, surveillez leur température, ils sont pourvus d'une protection thermique interne contre la surchauffe, mais le bon fonctionnement du/des moteur(s) serait perturbé. Dès que vous désirez commander d'autres moteurs que ceux livrés avec ce kit, nous vous conseillons donc très vivement de placer des refroidisseurs sur les circuits L298 (voire de placer un ventilateur sur ces derniers afin d'en faciliter le refroidissement)

Placement du relais (en option)

Ce relais peut vous servir à commander une lampe, un moteur, une caméra, …
Certains logiciels comme Kellycam gère par exemple ce relais.
Pour le placement du relais, suivez l'ordre de montage des éléments (non fournis) repris ci-après

Ordre	***Dénomination***	**Référence**	Qté. / kit	OK
1	*Diode, 1N4148, veuillez respecter la polarité*	**D37**	**1**	
2	*Bornier, 2 vis*	**SK4**	**1**	
3	*Relais 5..6V, type AZ 732, 40.52 ou équivalent*	**RLY1**	**1**	

Raccords :

1° Raccord de l'alimentation de la partie LOGIQUE sur SK-12 :

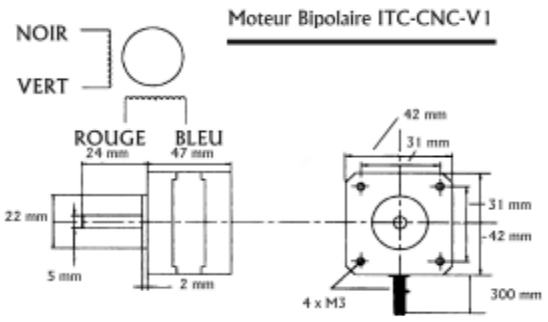
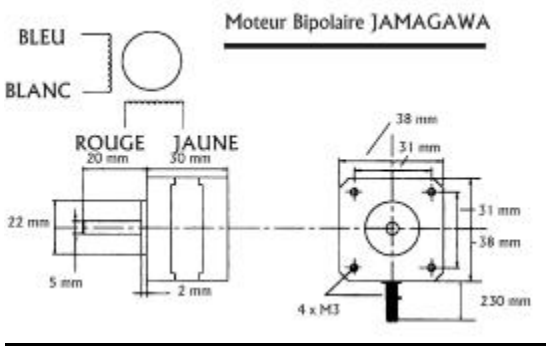
Alimentation de la platine par le bornier SK12 nommé << SUPPLY INPUT >>.
Tension de 7 VDC à 13.8 VDC, respectez la polarité !

2° Raccord des moteurs pas-à-pas :

- **Remarque :** Attention : même si tous les moteurs travaillent sous la même tension chaque moteur doit être relié à l'alimentation par 2 conducteurs, donc pas de masse commune (le négatif) entre les alimentations au travers des pistes du circuit imprimé. Les courants étant relativement élevés, chaque moteur doit avoir son alimentation propre, sinon les pistes du circuits imprimés seraient soumises à des courants trop élevés et seraient irrémédiablement détruites. Nous vous demandons donc d'alimenter tous les moteurs par 2 fils distincts même si tous les moteurs ont la même tension d'alimentation.
- ***Si vous désirez utiliser un autre moteur dans la tension est supérieure à 18 VDC, il faut absolument placer un condensateur de plus grande tension pour les valeurs C10, C12, C16 et C18***

2.1. Raccordements des fils moteurs :

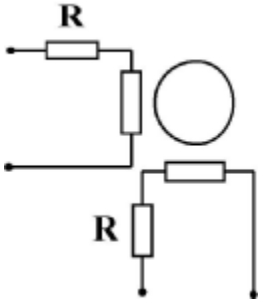
Raccord du moteur ITC - CNC- V1 **Moteur 1** **SK7 –1 : NOIR / SK7-2 : VERT** **SK8 –1 : ROUGE / SK8-2 : BLEU**	**Raccord du moteur JAMAGAWA** **Moteur 1** **SK7 –1 : NOIR / SK7-2 : VERT** **SK8 –1 : ROUGE / SK8-2 : BLEU**
Tension d'alimentation : 13.8 VDC	**Tension d'alimentation : 6 VDC**

	
Phase : 2 **Angle : 1.8 °** **Nombre de pas : 200 pas** **Tension : 12 VDC** **Courant par phase : 400 mA** **Résistance/bobine : 31 Ohm ± 10 % /phase** **Inductance : 52 ± 20 % mH/phase** **Couple de maintien : 4.400 gcm**	**Phase : 2** **Angle : 0.9 °** **Nombre de pas : 400 pas** **Tension : 4.25 VDC** **Courant par phase : 425 mA** **Résistance/bobine : 10 Ohm ± 10 % /phase** **Avec encodeur magnétique intégré pour un système de lecture**

Remarque : - comme vous pouvez le constater, la tension d'alimentation des moteurs est supérieure à celle donnée pour les moteurs. C'est dû à la perte de tension au sein des L298. Cela a pour nos moteurs un énorme avantage : - la tension des moteurs ITC-CNC-V1 est de 13.8 VDC. On a remarqué qu'il était souvent difficile d'alimenter une platine CNC étant donné les courants importants qui étaient requis. Par ce fait, nous avons opté pour le choix d'un moteur de 12 V pour pouvoir alimenter l'ensemble sous 13.8 VDC car il existe de nombreuses alimentations stabilisées avec une tension fixe de sortie 13.8 VDC pouvant débiter des courants importants (nous avons dans notre gamme une alimentation ITC-940 pouvant débiter jusque 40A à double afficheur avec une tension de sortie entre 3V et 15 V à un prix très avantageux).

Pour ce qui est du moteur 400 pas référence **JAMAGAWA avec encodage magnétique**, nous vous proposons de l'alimenter sous 6 V, soit de mettre en série avec les bobinages une résistance de 15 Ohm / 5W ***non bobinée,*** vous pourrez ainsi alimenter le tout sous 13.8 VDC.

Schéma de raccord du moteur JAMAGAWA sous 13.8VDC avec une résistance (R) en série de 15 Ohm / 5W non bobinée



2.2. Raccordements des alimentations des moteurs :

- Le Moteur n°1 est alimenté par le bornier SK6 nommé << MOTOR 1 >>

  Les bobines sont à connecter respectivement au bornier SK7 pour l'une et au bornier SK8 pour l'autre.

  Les autres moteurs se connectent de la même façon ;

- Moteur 2 sur le bornier SK9 nommé << MOTOR 2 >> avec les bobines sur les borniers SK10 et SK11.

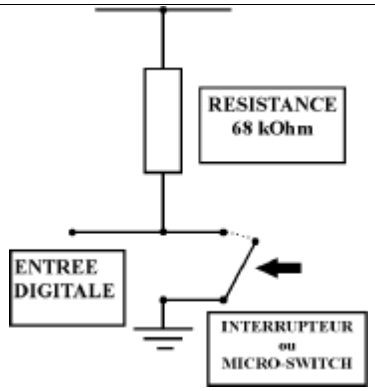
- Moteur 3 sur le bornier SK13 nommé << MOTOR 3 >> avec les bobines sur les borniers SK14 et SK15.

- Moteur 4 sur le bornier SK16 nommé << MOTOR 4 >> avec les bobines sur les borniers SK10 et SK11.

3° Raccord des Entrées Digitales (début de course, fin de course, …) :

Les entrées digitales accessoires se font sur le connecteur J4 (5 broches) nommé << BOUNDARY >>, on dispose de 3 entrées (A, B, C) + GND (masse) + 5V.

Nous vous donnons un exemple de raccords pour les entrées.



4° Raccord du fil de chauffe (compatible PICACHOF) :

Le fil chauffant se connecte au bornier SK2 nommé << WIRE >>.
L'alimentation du fil se fait par le bornier SK nommé << WIRE SUPPLY >>.
En général, le fil de chauffe a une tension de 12 V ou 24 V avec un courant de 3 ADC à 4 ADC. Nous vous conseillons d'utiliser un fil de chauffe ayant une tension de 13.8VDC, pour avoir une seule alimentation pour le tout.
Mais il existe bien d'autres type s de fils de chauffe. Veuillez vous référer aux caractéristiques de votre modèle de fil.
Respectez la polarité !

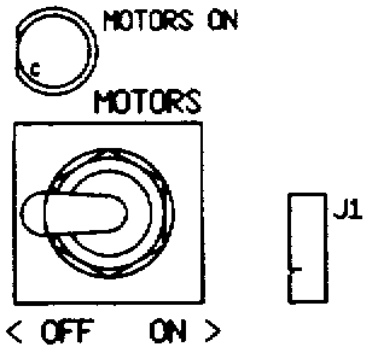
5° Raccord du buzzer

Le buzzer se connecte au bornier SK5 nommé << BUZZER >>.
On trouve de nombreux types de buzzer de 5VDC ou 12 VDC. Le plus simple dans ce cas-ci est d'utiliser un buzzer de 12V pour pouvoir le raccorder sur une alimentation de 13.8VDC qui alimenterait la carte entière.

La configuration du kit

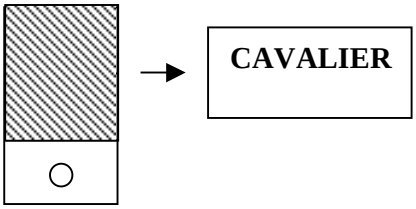
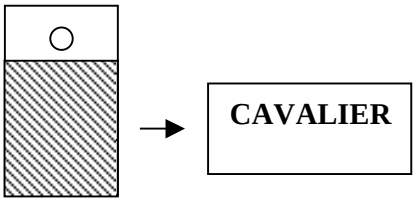
Nous avons pris un grand soin à concevoir cette carte car elle vous permet d'utiliser plusieurs logiciels tout en gardant le même kit. Comme tous ces programmes ont tous leurs propres caractéristiques, nous avons dû mettre en place plusieurs interrupteurs ou cavaliers qui vous permettent de paramétrer au mieux votre carte *pour le logiciel que vous avez choisi*. Il est donc impératif de bien lire ce qui suit car cela vous permettra d'utiliser votre kit Visual CNC de manière optimale.

A) Le jumper «CTRL V-MOTOR » et le switch « MOTOR ON/OFF »



Le jumper « CTRL V-MOTOR » - J1 vous permet de contrôler l'alimentation des moteurs par un logiciel. Certains programmes effectue ce contrôle, d'autres ne le font pas. Nous avons donc créer cet interrupteur pour vous permettre de choisir entre deux possibilités :

- Certains logiciels permettent de contrôler l'alimentation des moteurs de manière ON/OFF. Ce contrôle peut se faire via la pin 17 du port parallèle. Dans ce cas, le jumper « CTRL V-MOTOR » doit alors être en position ON.
- Si le logiciel utilisé ne permet pas ce contrôle, le jumper « CTRL V-MOTOR » doit alors être en position OFF.

Cavalier CTRL V – Motor (J1)	**Etat**
	ON
	OFF

En d'autres termes, certains programmes permettent d'activer la tension des moteurs et d'autres pas. Si votre programme le permet, il vous suffit de placer le cavalier de J1 sur ON, sinon sur OFF.

Le switch « MOTOR ON/OFF » permet dans tous les cas de désactiver les moteurs, en cas d'urgence par exemple. Il est normalement en position ON.
En cas d'urgence, le mettre en position OFF pour couper immédiatement l'alimentation des moteurs. C'est une option très intéressante lors de la mise au point de vos systèmes et vous permet de ne pas endommager votre mécanique ou d'éviter un échauffement de votre module.

#	MOTOR ON/OFF	CTRL V-MOTOR	Résultat
1	**OFF**	**X**	**Les moteurs sont inactifs**
2	**ON**	**OFF**	**Les moteurs sont actifs**
3	**ON**	**ON**	**Les moteurs sont activés par la pin 17 du port parallèle**

X = pas d'importance

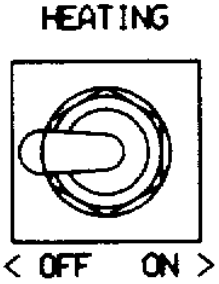
Le témoin LED « MOTOR ON » signale que la commande des moteurs est active.

B) Le système de fil de chauffe (PICACHOF)

Ce système est compatible avec le système PICACHOF, déjà connu de la plupart des utilisateurs de découpe dans le polystyrène. On utilise en général un fil d'alliage fer/nickel/chrome résistif. On le trouve dans les magasins spécialisés et on vous donne le courant et la température en fonction de la longueur et du diamètre du fil résistif. Ainsi, l'utilisateur pourra détermnier son courant de fil en fonction de son diamètre et de sa longueur de bras. Généralement, on utilise une alimentation de 13.8 V / 3A et si nécessaire une bonne résistance de limitation sur celle du fil résistif ne suffit pas.
En voici une brève description :

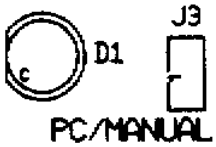
- Un signal TIMER est envoyé sur la pin 10 du port parallèle, c'est un signal carré de rapport cyclique 50%, fréquence 2kHz
- Un signal de chauffe est envoyé sur le pin 11 du port parallèle, c'est un signal carré de rapport cyclique variable (de 1% à 99%), de fréquence 100 fois inférieure au signal TIMER (soit 20Hz)
- Un signal d'état (mode manuel/PC) est envoyé sur le pin 12 du port parallèle
- Un signal de chauffe provenant du PC est reçu sur le pin 16 du port parallèle
- Un signal d'alarme est généré si le signal de chauffe provenant du PC est supérieur au maximum autorisé. Dans ce cas, la chauffe du fil est coupée (ainsi que le signal sur le pin 11 du port parallèle)
- Voir plus loin pour la manipulation du switch « HEATING », des boutons BP+ et BP- et du jumper « PC/MANUAL »

C) Le switch « HEATING »

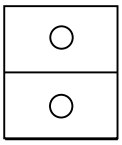
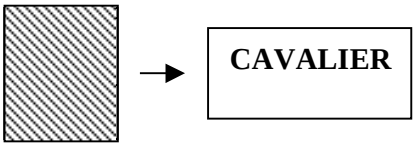


Ce switch sert à mettre en fonction le système de fil de chauffe.
En position « ON », le système est actif, le fil chauffe.
En position « OFF », le fil ne chauffe pas.

D) Le jumper « PC/MANUAL » - J2

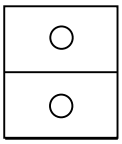
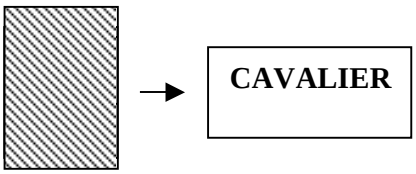


Ce switch sert à sélectionner le fonctionnement du système de fil de chauffe.
En position « PC » (pas de contact), la puissance de chauffe est contrôlée par le PC, par l'intermédiaire de la pin 16 du port parallèle.
En position « MANUELLE » (contact), la puissance de chauffe est contrôlée par les boutons BP+ et BP- (BP+ signifie qu'on désire chauffer plus le fil, BP- l'inverse).
Le témoin LED s'allume proportionnellement à la puissance de chauffe fournie au fil.

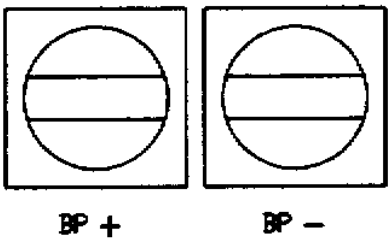
Cavalier PC / MANUAL (J2)	**Etat**
	PC
	MANUEL

E) Le jumper « FREE PIN11 » - J3

Il sert a déconnecter la pin 11 du port parallèle, du système de chauffe.
En fonctionnement normal, ce jumper doit être en position « ON » (contact).
Si le système de chauffe de fil n'est pas utilisé, ou qu'il n'est pas en mode « PC » (voir jumper « PC/MANUAL »), on peut placer ce jumper en position « OFF » (pas de contact) et utiliser le pin 11 pour autre chose. Un contact pour le pin 11 est alors disponible sur le pinheader « BOUNDARY » (voir plus loin).

Cavalier FREE PIN 11 – J3	**Etat**
	PIN 11 utilisée pour le fil de chauffe
	PIN 11 libre pour son utilisation sur BOUNDARY.

F) Les boutons BP+ / BP-



Ils servent à augmenter (BP+) ou diminuer (BP-) la puissance du fil de chauffe, lorsque ce système est en mode manuel.
Un appui simultané des deux boutons, mémorise la puissance de chauffe ; lors de la prochaine mise sous tension du kit, la puissance de chauffe sera rétablie a cette valeur.

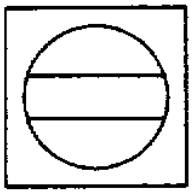
Résumé du fonctionnement du système de fil de chauffe :

switch HEATING	jumper PC/MANUAL	jumper FREE PIN11	boutons BP+ / BP-	Résultat
OFF	**X**	**X**	**X**	**pas de chauffe**
ON	**OFF**	**ON**	**X**	**la chauffe est contrôlée par le PC**
ON	**OFF**	**OFF**	**X**	**POSITION INTERDITE**
ON	**ON**	**X**	**BP+ appuyé**	**augmente la chauffe**
ON	**ON**	**X**	**BP- appuyé**	**diminue la chauffe**
ON	**ON**	**X**	**BP+ et BP- appuyés**	**la valeur de chauffe est mémorisée**

X = pas d'importance

- Remarque : quand le jumper FREE PIN11 n'a pas d'importance (X), cela veut dire qu'on peut le mettre en position OFF (pas de contact), et utiliser le pin 11 du port parallèle pour autre chose. Un contact pour le pin 11 est alors disponible sur le pinheader « BOUNDARY » (voir plus loin)

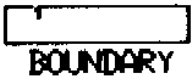
G) Le bouton RESET



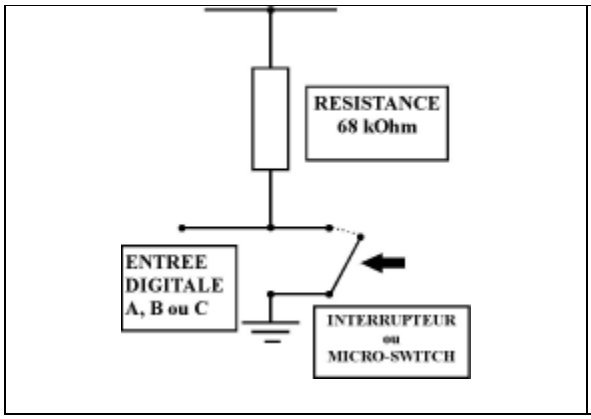
RESET

Sert à réinitialiser le kit. Ceci a le même effet que d'éteindre le kit, puis de le rallumer.

H) Le pinheader « BOUNDARY » - J4



PIN HEADER "BOUNDARY" – J4	Etat
○ A ○ B ○ C ○ +5 VDC ○ GND	A : PIN 13 B : PIN 11 C : PIN 15 +5 VDC GND



Exemple de raccord pour les entrées.

Il sert à connecter des signaux d'entrée sur le kit.
Ces signaux sont typiquement des contact de butée pour signaler au programme sur le PC qu'on a atteint la position initiale (position « zéro ») sur le/les axes de déplacement de la machine.
Câblage :

pin 1 [A]	**à**	pin 13 du port parallèle
pin 2 [B]	**à**	pin 11 du port parallèle (voir NOTE *)
pin 3 [C]	**à**	pin 15 du port parallèle
pin 4	**à**	+5VDC
pin 5	**à**	masse / GND (0V)

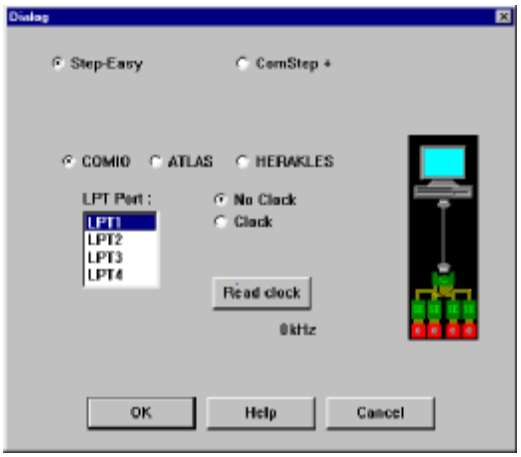
- NOTE : la pin 2 [B] du pinheader BOUNDARY est connectée à la pin 11 du port parallèle. Cette pin 11 est cependant partagée avec le système de fil de chauffe. Pour l'utiliser, il faut placer le jumper FREE PIN11 en position OFF (pas de contact). Pour cela, le système de chauffe de fil ne doit pas être utilisé en même temps, ou en tout cas pas en mode « PC ».
  Pour plus d'information, voir le chapitre sur le système de fil de chauffe.

Utilisation des logiciels

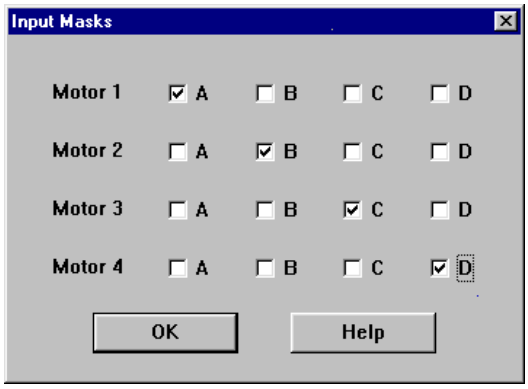
Le logiciel Step-Easy v3.0 est livré avec le Kit CNC (mode d'emploi complet en annexe)

Configuration du programme

- Aller dans le menu « Option/Configuration »
- La fenêtre de configuration apparaît



- Sélectionner « Step-Easy »
- Sélectionner « COMIO »
- Choisir le port LPT auquel est connecté le Kit CNC
- Sélectionner « No Clock »
- Cliquer sur « OK » pour valider la configuration
- Aller dans le menu « Option/Input Mask »
- La fenêtre « Input Mask » apparaît



Les entrées B et C ne sont pas utilisable avec le Kit CNC.
Les entrées A et D sont utilisables avec le Kit CNC :
- A correspond à la broche 3 du pinheader « BOUNDARY »
- D correspond à la broche 1 du pinheader « BOUNDARY »
Voir la documentation de ce logiciel pour plus d'informations.

Configuration du Kit CNC

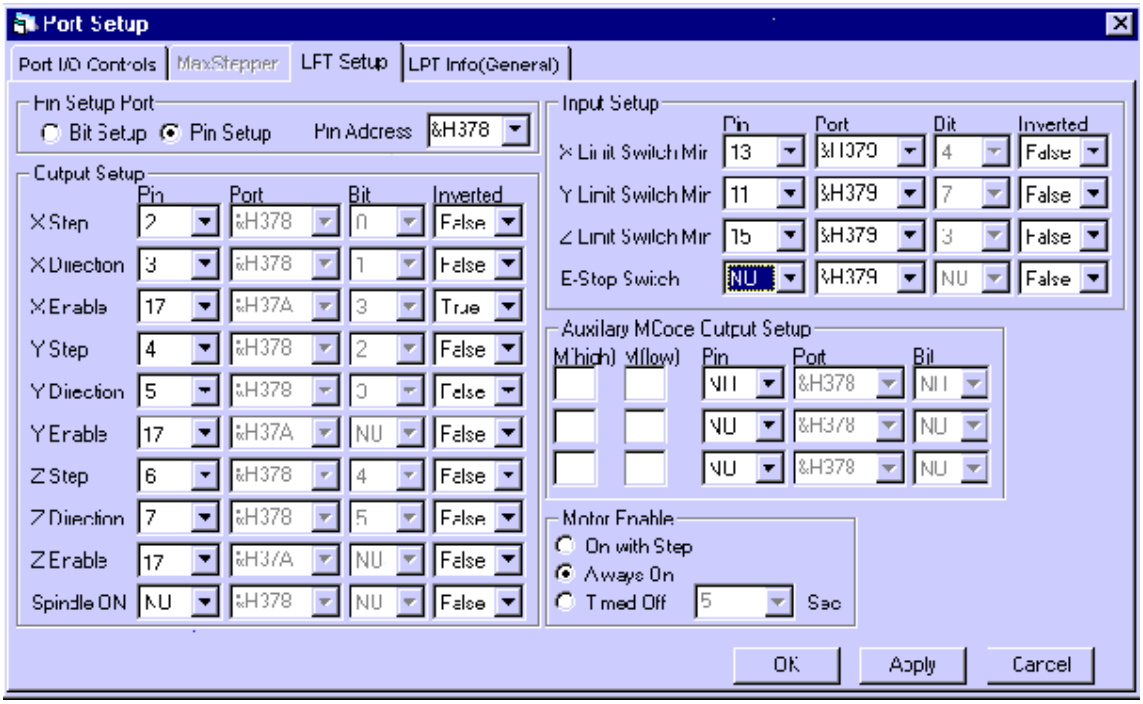
- Ce logiciel ne prend pas en charge le contrôle de l'alimentation de moteurs, il faut donc forcer celle-ci a l'état actif en plaçant le jumper « CTRL V-MOTOR » et le switch « MOTOR ON/OFF » en position 2 (voir « Configuration du kit »).
- Ce logiciel ne prend pas en charge le système de fil de chauffe, le jumper « PC/MANUAL » doit donc être en position ON (MANUAL).

Vous trouverez en annexe le mode d'emploi détaillé de notre soft Visual Kit.

Kellycam ou NINOS

Configuration du programme

- Aller dans le menu « Setup/Port Setup »
- La fenêtre « Port Setup » apparaît



La configuration doit être identique à celle-ci.

Configuration du Kit CNC

- Ce logiciel prend en charge le contrôle de l'alimentation des moteurs. Il faut donc placer le jumper « CTRL V-MOTOR » et le switch « MOTOR ON/OFF » en position 3 (voir « Configuration du kit »).
- Ce logiciel ne prend pas en charge le système de fil de chauffe, le jumper « PC/MANUAL » doit donc être en position ON (MANUAL).

Autres logiciels

- La règle générale est de se reporter à la documentation fournie avec les autres logiciels.
- Pour les logiciels supportant le système de fil de chauffe, la configuration du kit ne doit pas poser de problèmes si on suit attentivement les instructions données dans le chapitre « Le système de fil de chauffe ». Ce système est compatible avec le système PICACHOF.
-

Logiciel Step-Easy version 3 :

Mode d'emploi

A quoi sert Step-Easy ?

Step-Easy est une interface électronique qui permet le contrôle simultané et indépendant de 4 moteurs pas-à-pas. Il est donc possible de gérer à partir d'un PC les actions des différents moteurs utilisés dans un système mécanique tel que table traçante, bras de robot, système mécanique à plusieurs degrés de liberté. Step-Easy offre en outre la possibilité de connecter 4 interrupteurs au module électronique, d'où une meilleure interactivité avec le mécanisme envisagé. Dans le cas du kit CNC, on parle de 3 entrées digitales.

Installation

L'installation ainsi que le chargement du logiciel Step-Easy s'opère avec la plus grande simplicité. Veuillez toutefois vous assurer que l'équipement dont vous disposez est adéquat et que l'espace disque de votre machine est suffisant. Suivez attentivement les instructions d'installation détaillées ci-dessous. En cas de problème, n'hésitez pas à nous contacter !

Spécificités du système

- Step-Easy fonctionne sur n'importe quel PC compatible.
- Aucune exigence en terme de mémoire n'est requise.
- L'espace disque nécessaire est négligeable.
- Le système d'exploitation requis est : WINDOWS95/98

Installation dans WIN95/98

- Mettez votre ordinateur sous tension.
- Une fois que l'environnement Win95/98 est chargé, introduisez la disquette d'installation dans le lecteur de disquette.
- Cliquez sur la commande *Démarrer*, puis *Exécuter*.
- Tapez « setup.exe » dans la boîte de dialogue et confirmez en cliquant sur *OK*.
- Suivez les instructions d'installation.

Quand l'opération d'installation est terminée, le logiciel est complètement installé. Lancez l'application en actionnant les commandes *Démarrer, Programmes, I.T.C., Step-Easy*.

Paramètres de la ligne de commande

Step-Easy est doté d'un mode particulier qui permet le chargement automatique de fichiers ainsi que leur exécution. Cette ligne de commande présente la syntaxe suivante :

stepeasy (W ou R) (- ou nom de fichier) (- ou nom de fichier) (- ou nom de fichier) (- ou nom de fichier)

Signification :

1°) *W* (=*Wait*) signifie que les fichiers sont chargés mais que l'exécution n'est pas lancée.
R (=*Run*) signifie que les fichiers sont chargés et donne l'ordre d'exécution immédiat.

2°) Les autres paramètres de la ligne de commande constituent les noms des fichiers à charger pour chaque moteur. Si un fichier ne doit pas être chargé pour un moteur, le paramètre utilisé est alors un trait d'union « - ». Cette liste peut également être incomplète (limitée à 2 noms de fichier par exemple).

Exemple :

stepeasy R vroum1.mot - vroum2.mot

Cette ligne de commande signifie que le fichier *vroum1.mot* doit être chargé pour le moteur 1, aucun fichier pour le moteur 2, le fichier *vroum2.mot* pour le moteur 3 et aucun fichier pour le moteur 4. Après chargement des fichiers, l'exécution des programmes débutera aussitôt vu la présence du paramètre *R* (= *Run*).

Remarque :

L'exécution automatique ne s'opérera que si le programme est convenablement configuré et que le signal horloge est présent.

Opération sur fichiers

Step-Easy vous offre la possibilité d'éditer, charger ou encore sauvegarder des programmes sur disque, et ce pour chaque moteur individuellement.

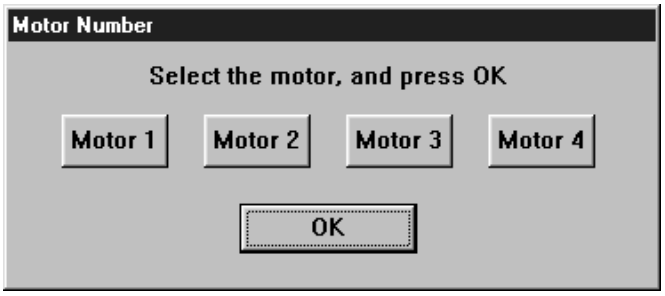


Figure 1

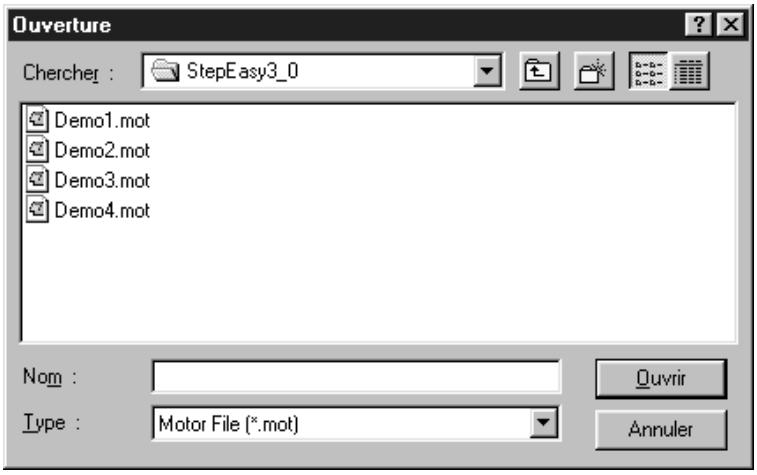


Figure 2

Chargement d'un fichier

- Dans le menu déroulant *File*, sélectionnez la commande *Load*. Une boîte de dialogue dotée de 4 boutons correspondant aux 4 moteurs apparaît à l'écran (Figure 1)
- Choisissez le moteur pour lequel vous désirez charger un programme et confirmez votre choix en cliquant sur *OK*.

- Une nouvelle boîte de dialogue apparaît : vous êtes maintenant en mesure de sélectionner le fichier *fichier.mot* que vous voulez charger (Figure 2).
- Cliquez sur *OK* pour confirmer votre choix ou sur *Cancel* en cas d'annulation.

Remarque : il vous est possible de charger automatiquement des programmes au lancement de Step-Easy. Veuillez pour ce faire consulter la section 3 intitulée *Paramètres de la ligne de commande*.

Sauvegarde d'un fichier

- Dans le menu déroulant *File*, sélectionnez la commande *Save.* Une boîte de dialogue dotée de 4 boutons correspondant aux 4 moteurs apparaît à l'écran (Figure 1)
- Choisissez le moteur pour lequel vous désirez sauvegarder un programme et confirmez votre choix en cliquant sur *OK.*
- Une nouvelle boîte de dialogue apparaît : vous êtes maintenant en mesure d'introduire le nom du fichier *fichier.mot* que vous voulez sauvegarder. Notez que ce nom sera toujours et automatiquement suivi de l'extension *.mot*. Il vous est également possible de choisir l'emplacement sur le disque de votre fichier (Figure 2).
- Cliquez sur *OK* pour confirmer votre choix ou sur *Cancel* en cas d'annulation.

Masques d'entrée

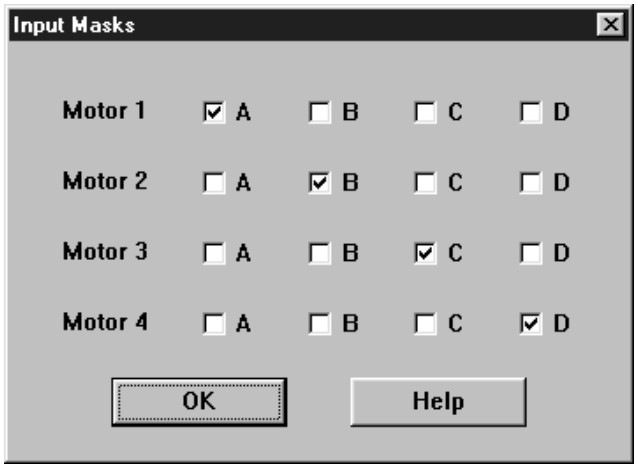


Figure 3

Cette boîte de dialogue offre la possibilité de commander l'arrêt des moteurs par un dispositif externe à l'interface électronique. C'est le cas, par exemple, lorsque l'application est dotée d'interrupteurs qui lorsqu'ils sont enclenchés, envoient des signaux d'arrêt aux moteurs.
Dans le cas du Kit CNC, on parle de 3 entrées maximum, il faut se référer aux explications dans le manuel du kit CNC.

Comment cela fonctionne-t-il ?

La boîte de dialogue présente pour chaque moteur 4 cases qu'il est possible de cocher. Les masques d'entrée sont à mettre en relation avec la commande *RTZ* (voir *Description des commandes*). Cette commande permet au moteur de s'arrêter si un signal d'entrée extérieur est détecté.

Supposons, par exemple, que les cases 1 et 3 du moteur 2 soient cochées et que la commande *RTZ* soit présente dans le programme de ce moteur. Lorsque le programme exécutera la commande *RTZ*, le moteur s'arrêtera si le signal 1 ou le signal 3 (les cases 1 et 3 sont cochées) change d'état (passage de 1 à 0 ou de 0 à 1).

Qu'est ce qu'un signal d'entrée ?

Un signal d'entrée est un signal envoyé par un interrupteur placé sur le système mécanique et qui est détecté par la carte COM IO ou CNC (un exemple typique est celui mettant en œuvre une butée de référence qui lorsqu'elle est activée envoie un signal pour spécifier que le mécanisme est retourné à sa position de référence). Si cet interrupteur vient à se fermer ou s'ouvrir, il y a arrêt du moteur lorsque le programme exécute la commande *RTZ.*

En pratique, comment l'utiliser ?

Il suffit de relier les interrupteurs aux pins de masque d'entrée disposés sur la carte COM IO. Veuillez vous référer aux notes descriptives des cartes pour le repérage de leur emplacement.

Configuration

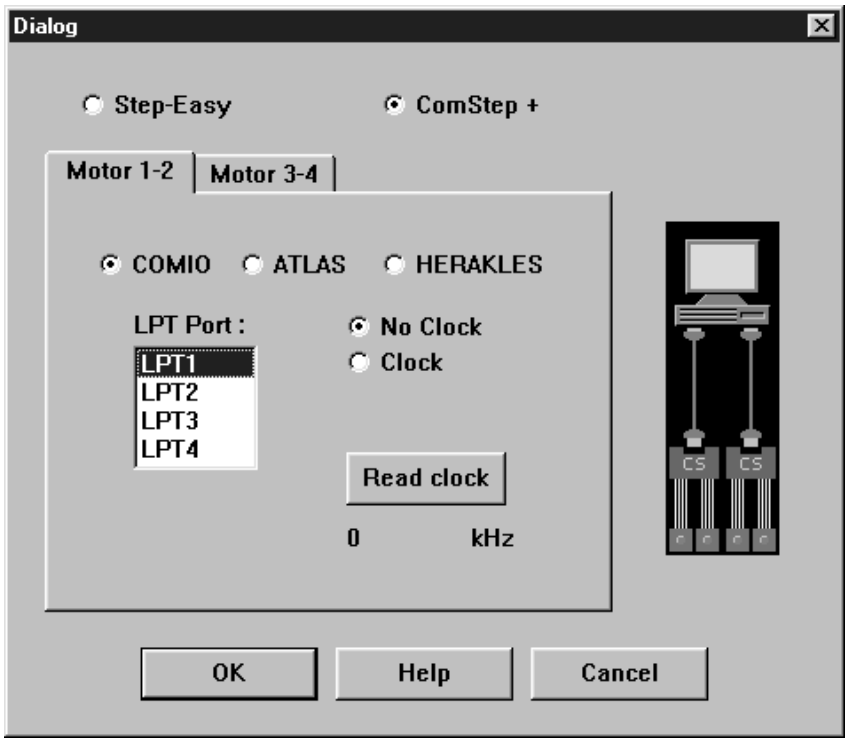


Figure 4 : COMIO

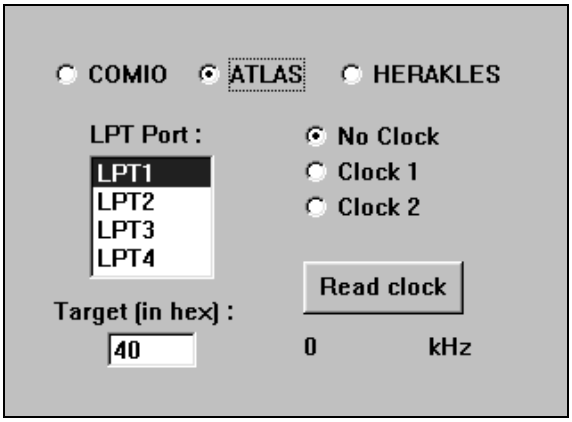


Figure 5 : ATLAS

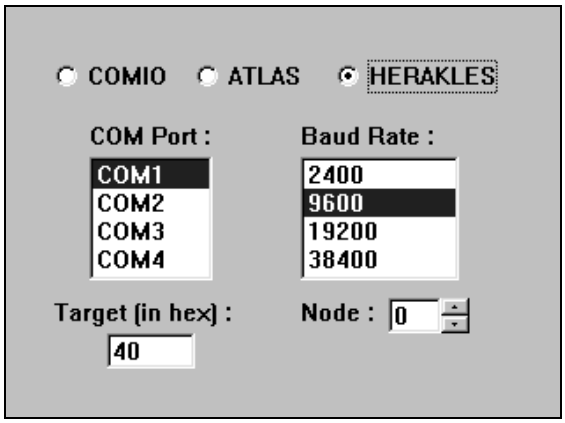


Figure 6 : HERAKLES

Step-Easy est doté d'un mode *Configuration* qui permet l'adaptation de l'interface électronique à votre installation informatique. Plus précisément, cette boîte de dialogue permet au logiciel de savoir comment accéder au module électronique. Pour accéder à la fenêtre *Configuration*, il suffit d'actionner dans le menu déroulant *Option*, la commande *Configuration* ou plus simplement de cliquer sur le bouton *Configuration* affiché à même le panneau de commande.

Comment régler ces différents paramètres ?

1°) Sélection du mode de communication :

- si le module électronique est directement connecté au port parallèle du PC, via un module COMIO, cliquez sur *COMIO* (Figure 4).
- si le module électronique est connecté sur un bus I2C, via un module ATLAS, cliquez sur *ATLAS* (Figure 5).
- si le module électronique est connecté sur un bus I2C, via une module HERAKLES, cliquez sur *HERAKLES* (Figure 6).
- Dans le cas du Kit CNC, cliquez sur l'option STEPEASY (et non COMSTEP+) puis sur l'interface COMIO (et non pas ATLAS ou HERAKLES)

2°) Si le mode *COMIO* a été sélectionné, reportez-vous au point 5°), sinon :

- sélectionnez le numéro de la cible : ce numéro dépend du circuit utilisé dans votre carte Euclide (consultez la documentation technique).

3°) Si le mode ATLAS a été sélectionné, reportez-vous au point 4°), sinon :

- sélectionnez le noeud (node) auquel le module est connecté : 0 à 3
- sélectionnez le port sériel. Rem : généralement le port COM1 est déjà utilisé par la souris, commencez alors par le port COM2.
- sélectionnez la vitesse de transmission (baud rate). Cette vitesse est déterminée par les interrupteurs sur le module HERAKLES.
- reportez-vous au poit 6°)

4°) Sélectionnez la fréquence d'horloge (1 kHz , 2 kHz, ou pas d'horloge)

5°) Sélection du port parallèle :

Le port parallèle à sélectionner correspond en général au port d'imprimante LPT1. Si tel est le cas, cliquez sur *LPT1*. Si votre ordinateur dispose d'un autre port parallèle, choisissez le port adéquat de manière à obtenir une valeur du signal d'horloge non nulle (vous pouvez aussi choisir de fonctionner sans signal d'horloge). Dans le cas du kit CNC, aucun signal d'horloge n'est nécessaire.

6°) La configuration est terminée :

Appuyez sur OK, ou CANCEL si vous ne désirez pas changer la configuration initiale. Si vous avez appuyé sur OK, le programme va maintenant essayer de se connecter aux différents modules. Un message d'erreur peut alors apparaître. Ca signifie que le module a été mal configuré, vérifiez que tout est correctement branché et sous tension ! Vérifiez aussi, vos paramètres (ex : numéro de cible, baud rate,...).

Description des commandes

Step-Easy offre la possibilité d'éditer des programmes simples constitués de commandes triviales spécifiant aux différents moteurs les actions à effectuer. La présente section détaille l'ensemble de ces commandes. Elle est de plus agrémentée d'exemples concrets pour lesquels on supposera être en présence d'une horloge de 10kHz et d'un moteur de 100 pas/tour. Dans la description qui suit, le symbole *#description* signifie que la commande attend un nombre spécifique.

Rem :
Certaines commandes ne fonctionnent pas avec tous les type de moteurs (Step-Easy / ComStep).
On a donc indiqué, pour chaque commande, les moteurs avec lesquels elle sont compatibles :
SE : Step - Easy
CS : Com - Step

CC et CW

(SE & CS)
Ces deux commandes permettent de faire tourner les moteurs dans le sens horlogique (*CC*) ou anti-horlogique (*CW*) (*).

Syntaxe : *CC #nombre de pas #délai entre les pas* avec : *#nombre de pas* > 0
CW #nombre de pas #délai entre les pas *#délai* > 0

Remarque : le *#délai* entre les pas est le nombre de cycle horloge qui s'écoulera entre deux pas successifs. Par exemple, la commande *CC 100 40* signifie que le moteur effectuera une tour complet (100 pas) en attendant 40/10kHz = 4ms entre chaque pas, donc la commande durera 100*40/10kHz = 0,4 s.

(*) les sens de rotations dépendent bien entendu de la manière dont vous avez câblé vos moteurs.

HALF CC et HALF CW ***(pas applicable avec CNC mais bien avec le kit Comstep) ******

(CS)
Ces deux commandes sont similaire à CC et CW mais génèrent des demi pas au lieu de pas entiers.
Rem : les demi pas ne sont effectifs que pour les moteurs de type ComStep, pour les moteurs Step-Easy, un pas est généré après deux demi pas.

TAKE ***(pas applicable avec CNC mais bien avec le kit Comstep) ******

(SE & CS)
Cette commande permet de maintenir le couple moteur, sans le faire tourner, pendant le durée spécifiée.

Syntaxe : *TAKE #délai* avec : *#délai* > 0

Remarque : le *#délai* est le nombre de cycle horloge que durera la commande.
Par exemple, la commande *TAKE 10000* signifie que le moteur ne bougera pas pendant 10000/10kHz = 1 s.

FREE *(pas applicable avec CNC mais bien avec le kit Comstep) ****

(CS)
Cette commande libère l'axe moteur de toute contrainte, il peut tourner librement, pendant la durée spécifiée.

Syntaxe : *FREE #délai* avec : *#délai* > 0

Remarque : le *#délai* est le nombre de cycle horloge que durera la commande.
Par exemple, la commande *FREE 10000* signifie que le moteur sera libre pendant 10000/10kHz = 1 s.

OUT *(pas applicable avec CNC mais bien avec le kit Comstep) ****

(SE)
Cette commande permet de manipuler directement les deux signaux de controle des moteurs Step-Easy. Cette possibilité permet d'y connecter autre chose que des moteurs, par exemple, des LED, des relais, des buzzer,...

Syntaxe : *OUT #dir #step #delai*

Remarque : le *#délai* est le nombre de cycle horloge que durera la commande.
Par exemple, la commande *OUT 1 0 10000* signifie que les signaux 1 et 0 seront maintenus pendant 10000/10kHz = 1 s.

RTZ

(SE & CS)
Cette commande fait référence aux signaux d'entrée extérieurs à l'interface électronique (voir la section 5, *Masques d'entrée*). Lorsqu'un signal d'entrée externe est détecté, elle se comporte comme la commande *TAKE*. La commande *RTZ* a donc toujours une durée constante. Typiquement, cette commande servira à initialiser un système mécanique tel qu'une table traçante : les moteurs sont en fonctionnement jusqu'à ce qu'il enclenchent un interrupteur de consigne. Les axes de la table sont alors dans une position de référence. Si l'on prend garde d'utiliser des commandes *RTZ* de même durée, alors les moteurs seront synchronisés.

Syntaxe : *RTZ #direction #nombre de pas #délai entre les pas*

avec : *#direction* = +1 pour *CC*, -1 pour *CW*
#nombre de pas > 0
#délai > 0

Remarque : *#nombre de pas* est le nombre maximum de pas qu'effectuera le moteur avant de s'arrêter. Par exemple, la commande *RTZ -1 1000 40* signifie que

- ou bien le signal d'entrée externe ne vient pas à changer, alors le moteur tourne de 1000 pas, avec 40/10kHz = 4ms entre chaque pas. Tout le mouvement durera donc 1000*40/10kHz = 4 s.
- ou bien le signal d'entrée externe vient à se modifier et dans ce cas, si le changement intervient au 453ème pas, le moteur s'arrête et reste immobile pendant un temps équivalent aux 1000-453 = 547 pas qu'il aurait du faire. Toute la commande dure aussi 4 s.

Il est important de remarquer que le signal d'entrée doit CHANGER : par exemple, pour une table traçante, si les axes se trouvent déjà à la position de consigne, la commande *RTZ* aura pour conséquence de faire tourner le moteur. Veillez donc à n'utiliser la commande *RTZ* que si vous êtes sûr d'être hors consigne.

JUMP

(SE & CS)
Cette commande permet d'effectuer des sauts de lignes dans les programmes de contrôle des moteurs pas-à-pas.

Syntaxe : *JUMP #numéro de ligne* avec : *#numéro de ligne* équivalent à une ligne de programme existante et différente de la ligne du *JUMP*

Remarque : *#numéro de ligne* est la ligne à laquelle le saut doit s'effectuer.
Par exemple, la commande *JUMP 5* signifie que le programme sautera à la ligne 5.

LOOP

(SE & CS)
Cette commande permet d'effectuer des boucles dans les programmes de contrôle des moteurs pas-à-pas.

Syntaxe : *LOOP #nombre de fois #numéro de ligne* avec : *#nombre de fois* >= 0 et *#numéro de ligne* équivalent à une ligne de programme existante et située avant cette instruction (c'est à dire, un numéro de ligne < que le numéro de ligne du *LOOP*)

Remarque : *#nombre de fois* est le nombre de fois que le saut à la ligne *#numéro de ligne* doit être effectué. Par exemple, la commande *4. LOOP 10 2* signifie qu'une boucle doit s'effectuer 10 fois à la ligne 2 (la ligne 2 est une ligne située avant la ligne 4 !).

Il est à remarquer que si le même bloc de commandes doit être exécuté *n* fois, le nombre *#nombre de fois* correspond à *n-1* vu que *LOOP* effectuant un retour en arrière, le bloc de commande aura déjà été exécuté une première fois.

Suppression d'une commande

- Sélectionnez la commande à supprimer dans le programme de commande des moteurs.
- Cliquez sur le bouton *Delete*.

Ajout d'une commande

- Placez le curseur à l'endroit du programme où vous désirez ajouter une nouvelle commande.
- Cliquez sur le bouton *Add*.
- Une nouvelle boîte de dialogue apparaît : vous êtes maintenant en mesure de choisir la commande et d'effectuer le réglage de ses paramètres.
- Confirmez votre ajout en cliquant sur *Done* ou sur *Cancel* pour annuler votre action.

Modification d'une commande

- Placez le curseur sur la ligne du programme que vous désirez modifier.
- Cliquez sur *Modify*.
- Une nouvelle boîte de dialogue apparaît : vous êtes maintenant en mesure de choisir la commande et d'effectuer le réglage de ses paramètres.
- Confirmez votre ajout en cliquant sur *Done* ou sur *Cancel* pour annuler votre action.

Remarque : les numéros de lignes auxquels font référence les instructions *JUMP* et *LOOP* sont automatiquement mis à jour en fonction des ajouts/suppressions.

Exemple : 1. CC 100 10
2. CW 100 10
3. LOOP 9 2

En cas de suppression de la ligne 1, le programme devient :

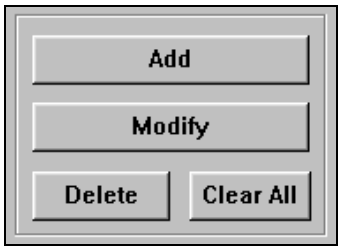
1. CW 100 10
2. LOOP 9 1

La commande LOOP saute maintenant à la ligne 1, c'est à dire à la même commande que précédemment : CW 100 10.

Pour plus de précisions sur les différentes commandes, reportez-vous à la section 7 , *Description des commandes.*

Ajout/Suppression/Modification de commande

Step-Easy offre la possibilité d'éditer simplement et rapidement les commandes des programmes de contrôle des moteurs pas-à-pas. Il suffit pour ce faire d'activer l'un des trois boutons *Add, Delete* ou *Modify* qui permettent l'ajout, l'effacement ou la modification d'une commande d'un programme.



Visual Kit		**Protocole de Communication pour les kits** **CNC - COMIO – COMSTEP – BIGSTEP – STEPEASY – EASYSTEP** **Explications du fonctionnement du kit ainsi que de l'interface logicielle**

VISUAL KIT "PROTOCOLE & HPGL" :

GENERALITES ET MONTAGE

Support Technique : - Fax : (32) 2 / 479.67.27
Site Web : www.visual-sphynx.com
Mail : kit@visual-sphynx.com

Table des matières :

A) PROTOCOLE CNC / BIG-STEP / STEP-EASY / ECO-STEP

A) PROTOCOLE CNC

GENERALITES

Nous vous remercions et vous félicitons pour avoir acheté le Kit CNC. La platine vous permettra suivant votre imagination et vos applications de réaliser la commande de moteurs Pas-à-Pas qui sont de plus en plus utilisés dans l'industrie aussi bien en Robotique qu'en Automates programmables. De plus, nous nous efforçons de vous proposer un produit d'excellente Qualité à un prix démocratique.

Contenu de la Disquette : "Protocole de Communication" :

Arborescence de la disquette

```
Racine
 Divers Programmes de Démonstration
COMSTEP ──┬
          ├──  C
          ├──  BASIC
          ├──  FOR&ASM
          ├──  PASCAL   ──── Text (Source pour une exécution en mode Texte)
          ├──  DEMO     ──── Présentation Graphique & Animée (DEMO_1.BAT)
          ├──  DEMO_WIN ──── Programmes de Démonstration Windows 3.1
          └──  DEMO_DOS ──── Programmes de Démonstration MS-DOS
```

Partie 1 : ***Interface 4 Entrées Digitales pour le "Comstep"***

Généralités

Le circuit est destiné à être raccordé à la platine CNC ou COMSTEP / COMIO (commande pour Moteurs Pas-à-Pas par ordinateur).
La liaison entre l'ordinateur et l'environnement mécanique des moteurs pas-à-pas est ainsi assurée. Vous pourrez dès lors positionner les moteurs Pas-à-Pas comme vous l'entendez ou alors vous pourrez interrompre un processus en fonction de l'état des Entrées Digitales. Vous

verrez que les Programmes fournis avec ce kit montrent très bien les états des Entrées Digitales.

PartieA : ***Protocole à suivre lors de l'élaboration de programmes de commandes pour les différents langages de programmation.***

Le CNC se commande par la sortie parallèle (voir Figure n°1) pour imprimante d'un PC (LPT1, LPT2, LPT3) constituée d'un connecteur DB-25 mâle. Le diagramme temporel des différents signaux est donné en Figure n°2.

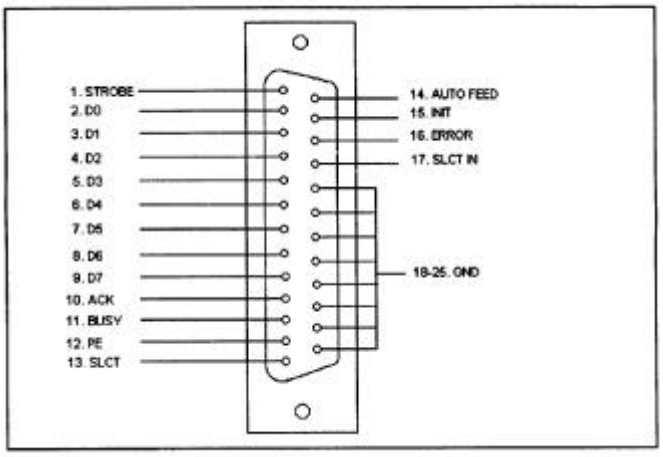


Figure n°1

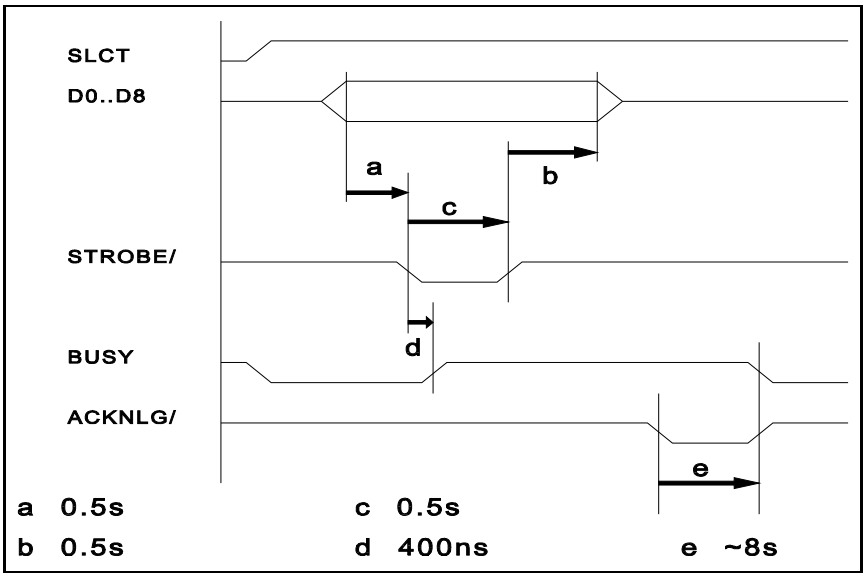


Figure n°2

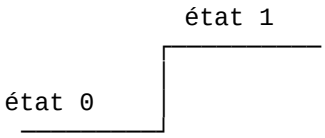
La répartition des différentes broches se trouve dans un tableau ci-dessous, mettant en correspondance les numéros de broche, le connecteur du CNC et le connecteur de l'interface parallèle (**CIP**) pour imprimante ainsi que l'état possible de chaque signal (E pour Entrée et S pour Sortie).

N°	*Connec. Comstep*	*Connec. Interf. Paral. (CIF)*	*E/S*
1	*Validation des Données*	*Validations [Strobe]*	*E*

2	*Bit 1*	*Données Moteur N°1 & 2*	*DB0*	*[D0]*	*E*
3	*Bit 2*		*DB1*	*[D1]*	*E*
4	*Bit 3*		*DB2*	*[D2]*	*E*
5	*Bit 4*		*DB3*	*[D3]*	*E*
6	*Bit 1*	*Données Moteur N°3 & 4*	*DB4*	*[D4]*	*E*
7	*Bit 2*		*DB5*	*[D5]*	*E*
8	*Bit 3*		*DB6*	*[D6]*	*E*
9	*Bit 4*		*DB7*	*[D7]*	*E*
10					
11	*Broche Utilisateur B*		*Occupé*	*[BUSY]*	*S*
12					
13	*Broche Utilisateur A*		*Sélection*	*[SLCT]*	*S*
14	*Inutilisée*		*Saut de Programme*	*[AUTO FEED]*	*E/S*
15	*Broche Utilisateur C*		*Erreur*	*[ERROR]*	*E*
16	*Inutilisée*		*Remise à Zéro*	*[INIT]*	*E/S*
17	*Inutilisée*		*Accès Imprimante*	*[SLCT IN]*	*E/S*
18 à 25	*Masse*		*Masse*	*[GND]*	*E*

Tous les signaux appliqués au connecteur du CNC doivent être compatibles TTL. Les signaux TTL sont des niveaux de tension dont le "O" correspond à une tension comprise entre O et O,4 volt et le niveau "1" correspond à une tension comprise entre 2,4 et 5 volts.
Le CNC peut être commandé à l'aide d'un ordinateur autre qu'un PC, mais pour cela, il faut bien vérifier la correspondance des connections entre le CNC et l'interface parallèle de l'ordinateur. Nous pensons aux concepteurs qui aimerait utiliser le NC avec un Macintosh ou un micro-contrôleur ou autre microprocesseur.
Grâce aux nombreux contacts avec des utilisateurs du CNC, on nous a souvent demandé quelle est la solution la plus simple et la moins onéreuse pour commander le CNC afin que ce dernier exécute toujours la même séquence.
Nous pensons que la meilleure solution est l'Eprom qui contient toutes les données à envoyer aux moteurs. Un compteur qui commande les adresses de l'EPROM fera envoyer les données contenues dans l'EPROM vers le Comstep.
Si vous avez le schéma idéal ou astucieux, n'hésitez-pas à nous l'envoyer !

L'envoi des données au CNC se fait de manière simple. Il suffit de les présenter aux bornes 2 à 9 (c-à-d, 8 bits : les 4 premiers bits pour le premier moteur et les 4 suivants pour le deuxième moteur) et ensuite les valider en appliquant un flanc montant sur la broche N° 1 (voir Figure n°2). Un flanc montant signifie une transition de l'état logique bas "0" vers l'état logique haut "1".



Remarque : comme les commandes à envoyer aux moteurs sont identiques, nous expliquerons la procédure à suivre pour un seul moteur.

VISUAL KIT - Interpreteur HPGL Version 1.0

Table des matières :

1. QU'EST CE QUE L'HPGL ?.....29

2. LE LOGICIEL D'INTERPRETATION.....29

3. UTILISATION DE L'INTERPRETEUR HPGL SOUS WINDOWS.....30

4. UTILISATION DE L'INTERPRETEUR HPGL SOUS DOS.....32

5. PARAMETRES DE CONFIGURATION.....33

5.1 CONFIGURATION DES MOTEURS :.....33

5.1.1 Moteur 1 et 2 : Axe X et Y.....33

5.1.2 Moteur 3 : Pen Up/Down.....33

5.1.3 Moteur 4 : Pen Selection ou défini par l'utilisateur.....34

5.2 AUTRES PARAMÈTRES :.....34

5.2.1 'Plotable area' : 'Top, Bottom, Left, Right Limit'.....34

5.2.2 'Stop Bits'.....34

5.2.3 Port parallèle.....35

Support Technique : kit@visual-sphynx.com ou Fax : (32) 2 / 479.67.27

VISUAL KIT - Interpreteur HPGL Version 1.0

Qu'est ce que l'HPGL ?

HPGL est un langage graphique inventé par Hewlett Packard. (Hewlett Packard Graphical Language)
Il permet de simplifier les commandes à envoyer d'un ordinateur à un plotter pour exécuter un dessin.

Mais cela n'est possible que si le plotter reconnaît ces commandes HPGL ! C'est précisément sur ce point que le présent logiciel intervient. Désormais, même si le plotter ne reconnaît pas l'HPGL, il sera possible de lui faire tracer un dessin à partir d'un ficher HPGL. (Ceci est aussi valable pour les traceurs de votre propre construction, vous disposerez alors d'un atout pour créer des graphiques de qualité !).

Le logiciel d'interprétation

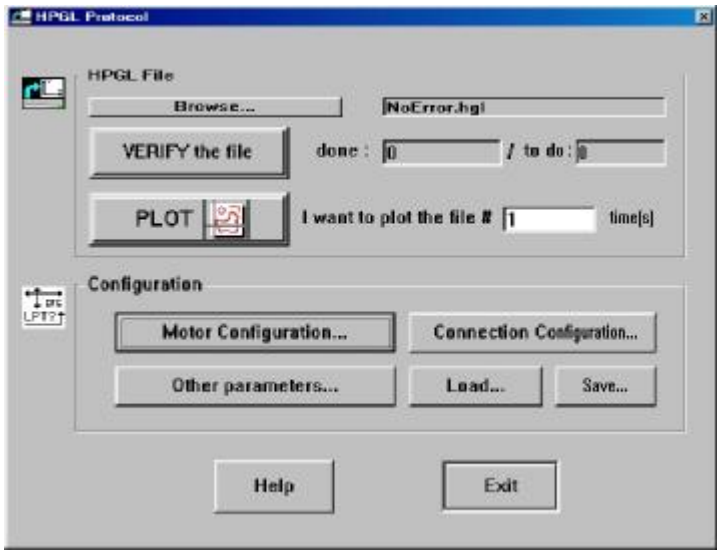
Le logiciel que nous vous proposons vous permet d'utiliser des fichiers HPGL sur n'importe quel traceur de votre fabrication (ou même de tout autre mécanisme similaire).
En effet, cette application traduit directement le contenu du ficher HPGL en signaux électriques destinés aux moteurs pas à pas de votre traceur. Ces signaux seront acheminés vers les moteurs via le port parallèle de votre PC et les kits électroniques COM IO et Step-Easy, vendus par I.T.C. (fax : (32)-2.479.67.27)

On imagine tout de suite les diverse applications que ce logiciel va permettre de réaliser : traceur XY, outil de perçage de plaques, sonde de mesure téléguidée,...
Tout cela, à partir d'un simple fichier HPGL, ou d'un fichier que vous aurez édité vous même, car il s'agit tout simplement d'un fichier texte !

Exemple :
Vous désirez percer une plaque en différents endroits, de manière précise.
Dessinez simplement les points de perçage à l'aide d'un logiciel de dessin générant un fichier HPGL, lancez l' « Interpréteur HPGL » (convenablement configuré) et c'est fait !

Utilisation de l'Interpréteur HPGL sous Windows

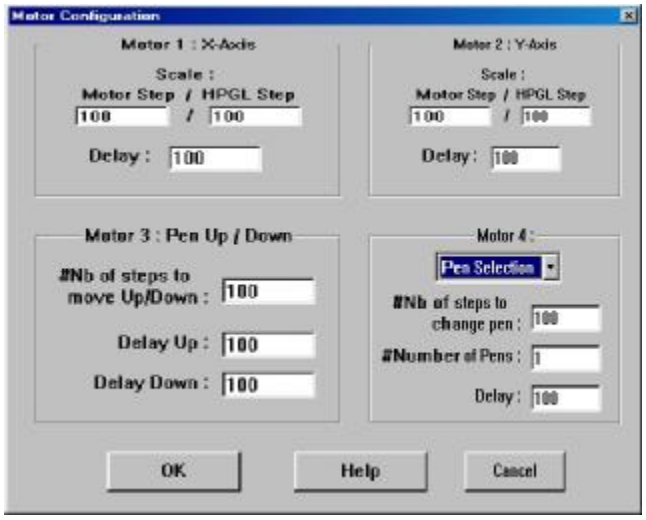
Au démarrage de l'application, la fenêtre principale apparaît :



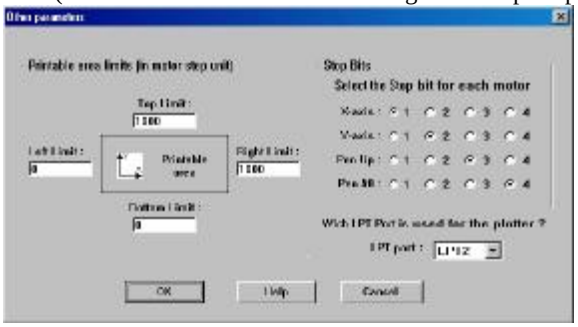
Celle-ci est divisée en 2 parties :

1) « HPGL File » :
   - 'Browse...' vous permet de choisir le fichier HPGL que vous voulez dessiner.
   - 'Verify the file' vérifie le contenu du fichier et vous montre les erreurs. (il est possible qu'il y ait beaucoup d'erreurs au début du fichier, à cause d'une séquence d'initialisation que l'interpréteur ne reconnaît pas).
   - I want to plot the file # : indique le nombre de fois que vous désirez effectuer le tracé.
   - DONE… : indique le degré d'avancement du processus.
   - 'Plot the file' commence le tracé du ficher. Les moteurs vont se mouvoir pour accomplir le tracé du fichier HPGL. Remarque : ce processus ignore toutes les erreurs détectées par 'Verify'.

2) « Configuration »
   - 'Motor Configuration...' afficher une nouvelle fenêtre où vous pouvez régler les paramètres des moteurs.(voir section « Paramètre de configuration » pour la signification des ces paramètres)



- ‘Other parameters’ affiche aussi une nouvelle fenêtre dans laquelle on peut régler d’autres paramètres, ne concernant pas directement les moteurs : la taille de la zone traçable, les signaux de consigne des moteurs, le port parallèle utilisé. (voir section « Paramètres de configuration » pour plus de détails »)



- ‘Load’ et ‘Save’ permettent de travailler avec différentes configurations. Si vous utilisez plusieurs plotters différents, il peut être utile de sauvegarder leur configuration sur dans des fichiers differents. Ainsi, pour changer de plotter, il suffira de charger le fichier de configuration qui lui correspond.

Le bouton ‘Help’, sur chacune de ces fenêtres vous permet d’afficher des information sur ce que vous voyez et ainsi de vous aider dans votre travail.

Utilisation de l'Interpréteur HPGL sous DOS

La version DOS de l'interpréteur HPGL vous permet d'effectuer le même travail que la version Windows mais vous ne disposez que du clavier et d'un écran en mode texte.

A démarrage du programme, l'écran principal s'affiche. Il rappelle toutes les commandes disponibles.

```
-------------------------------------------------------
--------- HPGL Interpreter for DOS,  Ver 1.1 -----------
-------------------------------------------------------
HPGL filename : test.hgl
Config filename : default.cfg

VERIFY :     Verify the HPGL file (before plotting)
PLOT   :     Plot the HPGL file
FILE   :     Choose another HPGL file
LC     :     Load another Configuration file
SC     :     Save the Configuration
MC     :     Motor Configuration...
OP     :     Other Parameters...

QUIT   :     QUIT the program
-------------------------------------------------------
HPGL >
```

Le lancement de ces commandes est assez évident.
Par exemple, pour charger un fichier, tapez : (ce que vous tapez est en gras)

```
HPGL > file
Which HPGL file do you want to read : test.hgl
```

Il suffit d'écrire la commande et l'ordinateur vous demande les informations nécessaires.

Pour modifier les paramètres de la configuration, vous pouvez choisir entre deux groupes de parametres : « Motor Configuration » ou « Other parameters ».
Les deux choix mènent à 2 nouveaux écrans où vous pourrez modifier chaque paramètre.

L'écran « Motor Configuration » :

```
-------------------------------------------------------
--------- HPGL Interpreter for DOS,  Ver 1.1 -----------
-------------------------------------------------------
1.  PenSelectionMode : 1
2.  PenNumber        : 1
3.  XDelay           : 50
4.  YDelay           : 50
5.  UpDelay          : 100
6.  DownDelay        : 50
7.  RotDelay         : 50
8.  XHW              : 200
9.  YHW              : 200
10. UpDownHW         : 20
11. RotHW            : 50
12. XLog             : 100
13. YLog             : 100

R.   Return to previous menu
-------------------------------------------------------
HPGL / Motor Configuration >
```

L'écran « Other parameters » :

```
-------------------------------------------------------
--------- HPGL Interpreter for DOS,  Ver 1.1 -----------
-------------------------------------------------------
1.  WinX1      : 0
2.  WinY1      : 0
3.  WinX2      : 1000
4.  WinY2      : 1000
5.  LPT Port   : 1
6.  Stop bit 1 : 0
7.  Stop bit 2 : 1
8.  Stop bit 3 : 2
9.  Stop bit 4 : 3

R.   Return to previous menu
-------------------------------------------------------
HPGL / Other Parameter >
```

Pour modifier un de ces paramètres, entrez le numéro qui lui correspond, l'ordinateur vous demandera alors la nouvelle valeur du paramètre.
Reportez-vous a la section « Paramètre de configuration » pour la signification de ces paramètres.

Pour revenir au menu précédent, il suffit de tapez 'R' suivit de la touche ENTER.

Paramètres de configuration

Configuration des moteurs : ***Moteur 1 et 2 : Axe X et Y***

3) 'Delay' : est le délai à respecter entre chaque pas du moteur. En effet, celui-ci devant déplacer des pièces mécaniques (dont son propre axe), il ne peut tourner qu'à une vitesse limitée. Ce délai est compté en cycle horloge.

   Exemple :
   Si la fréquence de l'horloge est 10kHz, le cycle dure 1/10000 = 0,1 ms. Un délai de 100 aura donc une durée de 100*0,1 ms = 10 ms.

4) 'Scale' : 'Motor Step' et 'HPGL Step'
   Ces deux paramètres permettent d'ajuster l'échelle du tracé.
   Si, lors du tracé au moyen du logiciel de dessin, vous avez pris comme convention que 100 unités représentaient 1 cm, il faut donc que ces 100 unités HPGL correspondent à un déplacement de l'axe de 1 cm, mais cela ne correspond pas à 100 pas du moteur ! Il faut donc un rapport de conversion entre les unités HPGL et les pas moteurs.

   Exemple :
   Dessinez une ligne de (par exemple) 100 unités avec un logiciel de dessin, générez le fichier HPGL. Dans l' « Interpréteur HPGL », réglez le paramètre 'HPGL Step' sur 100 et choisissez pour commencer 100 pour 'Motor Step'.
   Si le tracé est trop court, augmentez la valeur de 'Motor Step' et s'il est trop long, augmentez la valeur de 'HPGL Step'.

   Remarque :
   Si le tracé est trop long, on pourrait diminuer 'Motor Step', mais on perdrait en précision.
   En effet, une valeur de 100 doit être considérée comme minimale car la précision du réglage n'est plus que de 1% ce qui est déjà très imprécis (sur 1 mètre, l'erreur est de 1cm !). Il vaut toujours mieux augmenter ces paramètres pour ne pas perdre en précision.

Moteur 3 : Pen Up/Down

5) 'Nb of Step...' est le nombre de pas pour effectuer la levée et l'abaissement du marqueur (Pen).

6) ‘Delay Up’ et ‘Delay Down’ sont les délais à respecter entre chaque pas du moteur pour la levée et l’abaissement (respectivement). Ces délais sont différents à cause de l’effet de la pesanteur. Typiquement, le marqueur s’abaissera plus facilement qu’il ne se lèvera. Le délai pour déplacer le marqueur vers le bas est donc moins grand que celui pour le relever. Ces délais sont comptés en cycle horloge.

Moteur 4 : Pen Selection ou défini par l’utilisateur

7) Sélection du mode de fonctionnement : le 4ème moteur peut être à usage multiple. Soit il est utilisé comme pour un traceur normal et sert donc à changer de marqueur (de différente couleur), soit ses deux signaux de commandes, DIR et STEP, sont utilisés pour, par exemple activer un moteur de perceuse, un pistolet à peinture, déclencher la mesure en température, charger une autre feuille,...autant de possibilités que d’applications possibles de cet Interpréteur HPGL.

   Remarque :
   Veuillez vous reporter à l’explication de la commande ‘OU X,Y’ pour la mise en œuvre du mode utilisateur.

Quand le moteur 4 est utilisé en tant que Sélection de marqueur (Pen Selection), les paramètres suivant sont disponibles :

8) ‘Nb of Step...’ est le nombre de pas que doit effectuer le moteur 4 pour changer de marqueur.

   Exemple :
   Supposons qu’on dispose d’un système de carrousel pour changer de marqueur, et qu’il y a 8 marqueur sur ce carrousel. Le moteur faisant tourner l’axe du carrousel a besoin de 200 pas pour le faire tourner d’un tour. Donc, pour passer d’un marqueur à l’autre, il faut 200pas / 8 marqueur = 25 pas

9) ‘Nb of Pens’ est le nombre total de marqueur. Si une commande HPGL choisi un marqueur au delà de cette limite, l’Interpréteur choisira le dernier marqueur.

10) ‘Delay’ est le délai à respecter entre chaque pas du moteur. (c.f. les autres moteurs)

Autres paramètres :

‘Plotable area’ : ‘Top, Bottom, Left, Right Limit’

Ces paramètres limiteront volontairement les mouvement des axes de votre traceur pour ne pas qu’il se déplace hors de ses limites mécaniques. Si le dessin que vous voulez tracer dépasse ces limites, le traceur n’essayera pas d’aller au delà ; ce qui dépasse ne sera pas tracé.
Il est ainsi possible de définir 4 limites : 2 pour chaque mouvement (X,Y), ce qui détermine la zone traçable (‘Plotable area’).

‘Stop Bits’

Ces paramètres s’occupent de l’initialisation du traceur. Au lancement du programme, ou lors du chargement d’une nouvelle configuration, le traceur revient à l’état initial suivant :

11) axe X = 0
12) axe Y = 0
13) marqueur en position haute (Up)
14) sélection du marqueur n° 0

Pour que le traceur sache qu’il est revenu à la position initiale, il a besoin d’un signal électrique pour chacun de ses moteurs. Ces signaux seront réalisés en plaçant des contacteurs sur le traceur, et en les raccordant aux entrées de la carte COM IO, vendue par I.T.C.

Vous devez placer les contacteurs aux endroits suivant :

15) sur la position ‘0’ de l’axe X
16) sur la position ‘0’ de l’axe Y

17) sur le système de levée du marqueur, en position haute (Up)
18) si vous utilisez plusieurs marqueurs, sur la position correspondant au marqueur n° 0.

Le tableau des 'Stop bits', vous permet alors d'attribuer un signal d'arrêt à chaque moteur.

Exemple :
La consigne de l'axe X (donc pour X=0) correspond au signal 1. Vous choisirez alors le bit 1 pour 'X-axis'.

Port parallèle

Sélectionne le port parallèle sur lequel est connecté votre traceur. Le plus courant est LPT1.

Structure de l'interpréteur HPGL :

Exécution du tracé à partir du fichier HPGL :

1) Le fichier HPGL est lu par un analyseur syntaxique qui extrait les commandes HPGL une à une. Les commandes non reconnues ou non supportées sont éventuellement signalées.
2) Les instructions sont envoyées à l'interpréteur de commandes qui gère les variables d'état du traceur (état du marqueur levé/baissé, position du marqueur,...) et convertit les déplacements des commandes HPGL en pas moteur, grâce au facteur de conversion (pas moteur / pas commande) de la configuration.
3) L'interpréteur active les primitives de tracé adéquates (segment de ligne, cercle) afin de réaliser la commande demandée.
4) Les pas générés par les primitives sont interceptés si le tracé sort de la zone accessible au traceur. Dans ce cas, le dessin est automatiquement interrompu et le tracé reprend quand celui-ci revient dans la zone accessible du traceur.
5) Le générateur de pas reçoit les vecteurs élémentaires de déplacement qu'il faut effectuer pour les primitives de tracé. Il se sert de la configuration moteur pour attribuer ce vecteur aux bons moteurs (axe-X, axe-Y), et génère les signaux nécessaires aux moteurs en se basant sur la cadence imposée par l'horloge du module électronique.
6) Les instructions à destination du module électronique sont dirigées vers celui-ci au moyen des informations de la configuration de sortie.

On propose deux modes de fonctionnement :
- Vérification de la syntaxe du fichier avec signalement des instructions non supportées et non reconnues, SANS exécution du tracé.
- Vérification ET exécution du tracé, les commandes non supportées ne seront plus signalées, on demandera confirmation (abort / ignore) pour les commandes non reconnues.

L'utilisateur pourra donc vérifier le contenu du fichier avant de l'exécuter.

Comme pour le projet StepEasy, un mode d'exécution automatique sera prévu. (paramètres en ligne de commande)

Deux moteurs serviront aux 2 axes X,Y.
Le troisième moteur servira pour le mouvement Pen Up/Down, il pourra indifféremment s'adapter à un système par moteur pas à pas ou un système à éléctro-aimant (tout ou rien). Dans ce dernier cas, on utilise le bit de direction pour activer le tracé.
Le traceur pourra supporter la sélection de couleur via le quatrième moteur.

L'attribution des moteurs aux mouvements, leur délai respectif, le facteur d'échelle, ... seront déterminés via la boîte de dialogue de configuration des moteurs.
De même, une boîte de dialogue apparaîtra pour déterminer la fenêtre accessible et les paramètres de sortie.
Toutes ces informations de configuration seront sauvegardées dans un fichier de configuration.

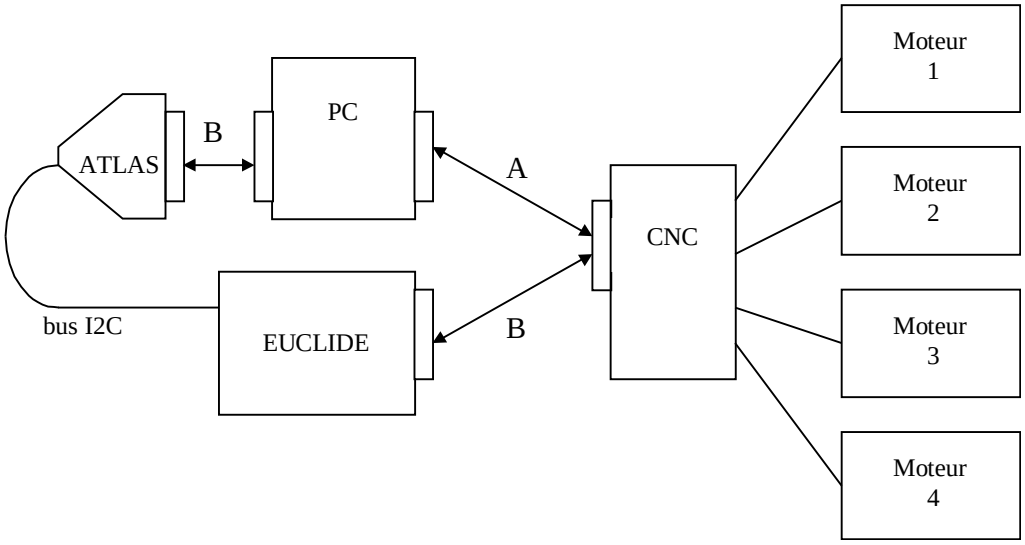
C) PROTOCOLE CNC / BIG-STEP / STEP-EASY / ECO-STEP

Documentation technique

Protocole de communication :

Le programme CNC est destiné à commander 4 moteurs pas à pas. Cette carte CNC sera soit branchée directement sur le port parallèle du PC, soit connecté à une carte EUCLIDE, elle même connecté au bus I2C sortant du module ATLAS.

Schéma de connexion :



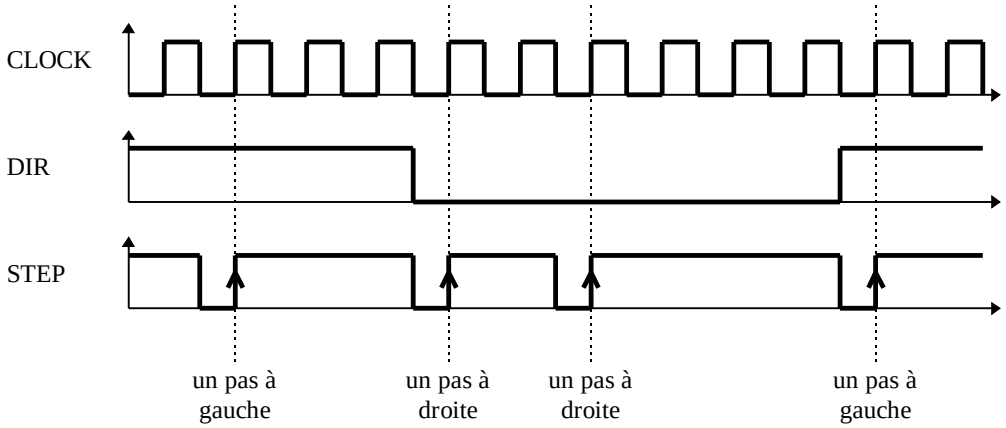
Vous pouvez donc choisir entre la connexion A ou les connexions B

Signaux de commandes :

Il faut 2 signaux électroniques à envoyer aux moteurs pour les faire tourner :

- une signal de direction (1 ou 0) : 'DIR'
- une impulsion pour avancer d'un pas (le moteur avance lors de la transition 0 vers 1) : 'STEP'

Voici un exemple de chronogramme qui illustre le protocole :



On remarquera que l'impulsion 'STEP' ne dure qu'une demi-période du signal horloge, c'est pourquoi, on a l'impression que les témoins lumineux sur le module électronique ne s'éteignent pas à chaque pas

Le signal 'DIR' est mis à jour en même temps que le front descendant de l'impulsion 'STEP'.

Un seul port parallèle permet de commander 4 moteurs.
En effet, le port parallèle permet de sortir 8 signaux du PC, soit 4 x 2 signaux par moteur.

Ce signaux sont répartis de la manière suivante :

D0 (broche 2) : STEP moteur 4	D1 (broche 3) : DIR moteur 4
D2 (broche 4) : STEP moteur 3	D3 (broche 5) : DIR moteur 3
D4 (broche 6) : STEP moteur 2	D5 (broche 7) : DIR moteur 2
D6 (broche 7) : STEP moteur 1	D7 (broche 9) : DIR moteur 1

En connexion directe sur le port, il est, de plus, possible de lire 5 signaux :
- un signal horloge
- 3 signaux supplémentaires prévus pour des interactions avec l'application de l'utilisateur.

Ces signaux sont répartis comme suit :

SLCT (broche 13)	: signal 1 ou A
BUSY (broche 11)	: signal 2 ou B
ERROR (broche 15)	: signal 3 ou C

En connexion sur bus I2C, les 3 signaux supplémentaires ne sont pas disponibles, mais 2 signaux d'horloge sont générés par le module ATLAS : ACK (broche 10) pour la Clock1, ERROR (broche 15) pour la Clock2.

Description de l'exécution des commandes :

L'exécution du programme est constitué d'une boucle principale qui s'exécute à chaque coups d'horloge.
Lors de chaque parcours de cette boucle, chaque moteur est traité.

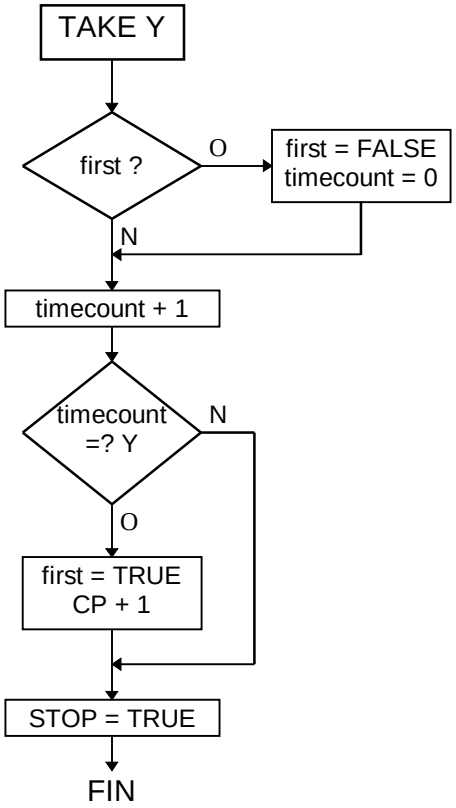
Pour chaque moteur, on dispose de variables :
- 'CP' (Compteur de Programme) qui indique la ligne de l'instruction en cours.
- 'stepcount' nombre de pas effectués
- 'timecount' compteur de temps
- 'data' usage divers
- 'STOP' indique si on a fini le traitement du moteur, en effet, les instructions LOOP et JUMP ne doivent pas prendre de cycle horloge, il faut alors continuer le traitement de ce moteur pour le cycle horloge en cours.

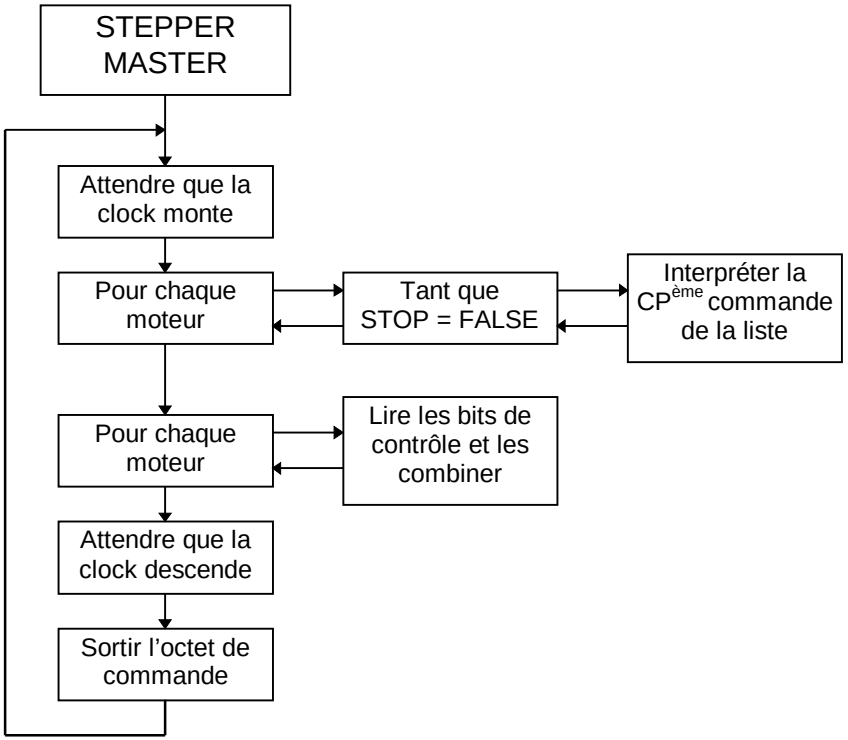
Chaque instruction possède de plus une variable 'first' pour indiquer si on exécute une instruction pour la première fois (initialisation).

L'instruction LOOP possède aussi une variable 'count' pour compter le nombre de boucles, cette variable doit être locale à l'instruction car celle-ci a une portée sur le programme entier.

Les algorithmes suivants illustrent ce qu'il se passe à chaque cycle pour chaque type d'instruction.
Un 'STEPPER MASTER' se charge de la boucle principale et du codage de la sortie sur le port parallèle.

Rem : ‘pulse’ signifie que le moteur doit effectuer une pas.





Résumé :

- **Vous avez la documentation complète du kit CNC.**
- **De plus, on y explique le kit HPGL. Il y a le montage de la carte Protocole avec ses 4 entrées digitales.**
- **Comme vous pouvez le constater, il y a une sérieuse documentation et une foule d'informations. Nous espérons que vous y avez trouvé ce que vous y cherchiez. Nous vous souhaitons une bonne utilisation ainsi qu 'une programmation aisée.**

Gilles – Responsable de la gamme Visual-Kit.